

**Light-colored alkoxylated nonionic surfactant production, for use e.g. in detergents or cosmetics, involves reacting active hydrogen compound or acid ester with alkylene oxide in presence of metal boranate catalyst**

**Patent Number : EP1319647**

*International patents classification : C07C-043/11 C11D-001/825 C08G-065/26 C11D-001/72 C11D-001/74*

**• Abstract :**

EP1319647 A NOVELTY - Preparation of alkoxylated nonionic surfactants (I) involves reaction of compounds containing active hydrogen atoms or carboxylic acid esters with alkylene oxides in presence of at least one metal boranate (II) catalyst.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is included for the use of an alkali metal borohydride as catalyst in the preparation of (I). USE - The surfactants (I) are useful in the production of detergent, rinsing and cleaning agents and cleansing cosmetics, especially liquid products such as liquid laundry detergents or hair shampoos.

ADVANTAGE - Use of (II) as alkoxylation catalyst provides a light-colored product, requiring no subsequent bleaching stage. Specifically (I) has a Hazen color number of less than 100 (claimed). (Dwg.0/0)

**• Publication data :**

**Patent Family :** EP1319647 A1 20030618 DW2003-57 C07C-043/11 Ger 7p \* AP: 2002EP-0027107 20021204 DSR: AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI SK TR DE10161351 A1 20030626 DW2003-57 C11D-001/825 AP: 2001DE-1061351 20011213

**Priority n° :** 2001DE-1061351 20011213

**Covered countries :** 30

**Publications count :** 2

**• Accession codes :**

**Accession N° :** 2003-600276 [57]  
**Sec. Acc. n° CPI :** C2003-163147

**• Derwent codes :**

**Manual code :** CPI: A10-E07 A12-V04A  
A12-W12A D08-B04 D11-A03A4 D11-D07  
E10-E04D E10-E04F E11-F04 E11-F05  
N01-A01 N01-D01 N07-D05 N07-D06  
**Derwent Classes :** A25 A96 A97 D21 D25  
E17  
**Compound Numbers :** 0099-73801-K 0099-73801-P R00351-K R00351-S R01997-K  
R01997-C

**• Update codes :**

**Basic update code :** 2003-57  
**Equiv. update code :** 2003-57

**Others :**

Technology Abstract

**TECHNOLOGY FOCUS**

**ORGANIC CHEMISTRY - Preferred Process:** The active hydrogen compound or carboxylate ester preferably contains at least one olefinic unsaturated bond; and is especially a 6-22C alcohol or a 6-22C carboxylic acid or its methyl ester. The catalyst (II) is especially sodium borohydride (NaBH4). The catalyst is optionally used in combination with a cocatalyst selected from alkali(ne earth) metal hydroxides, oxides or alkoxides, alkali(ne earth) metal salts, tin salts and mixed metal oxides.

**Keyword Index Terms** [1] 0099-73801-CL; 0099-73801-PRD; 444-0-0-0-CL; 107320-0-0-0-CL

UP4 2003-09

UE4 2003-09

This Page Blank (uspto)

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 319 647 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
18.06.2003 Patentblatt 2003/25

(51) Int Cl.7: C07C 43/11, C08G 65/26,  
C11D 1/72, C11D 1/74

(21) Anmeldenummer: 02027107.8

(22) Anmeldetag: 04.12.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO

(30) Priorität: 13.12.2001 DE 10161351

(71) Anmelder: Cognis Deutschland GmbH & Co. KG  
40589 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:

- Behler, Ansgar, Dr.  
46240 Bottrop (DE)
- Clasen, Frank  
40721 Hilden (DE)
- Hübner, Norbert, Dr.  
40764 Langenfeld (DE)
- Westfechtel, Alfred, Dr.  
40724 Hilden (DE)

### (54) Verfahren zur Herstellung alkoxylierter nichtionischer Tenside

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung alkoxylierter nichtionischer Tenside, bei dem man Verbindungen mit aktiven Wasserstoffatomen oder Carbonsäureester mit Alkylenoxiden in Gegenwart von Me-

talboranaten als Katalysator sowie ggf. weiteren ausgewählten Co-Katalysatoren umsetzt.

EP 1 319 647 A1

**Beschreibung**

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung alkoxylierter nichtionischer Tenside, bei dem man Verbindungen mit aktiven Wasserstoffatomen oder Carbonsäureestern mit Alkylenoxiden in Gegenwart von Metallboranaten als Katalysator sowie ggf. weiteren ausgewählten Co-Katalysatoren umsetzt.

[0002] Eine wichtige Gruppe der nichtionischen Tenside stellen Anlagerungsprodukte von Alkylenoxiden, insbesondere Ethylenoxid und/oder Propylenoxid an Verbindungen mit aktivem Wasserstoff dar, die üblicherweise mittels homogener Katalyse in Gegenwart von Alkalimetallhydroxiden oder Alkalimetallalkoholaten hergestellt werden. Aus derart katalysierten Verfahren werden die Produkte mit einer breiten Homologenverteilung erhalten. Produkte mit eingeschränkter Homologenverteilung können erhalten werden, wenn die Umsetzung in Gegenwart von ggf. modifizierten Hydrotalciten, beispielsweise gemäß der deutschen Offenlegungsschrift DE 38 330 76 A erfolgt.

[0003] Problematisch wirkt sich bei den aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren jedoch aus, daß die erhaltenen Produkte in der Regel eine relativ starke dunkle Verfärbung zeigen. Insbesondere bei der Alkoxylierung ungesättigter Produkte wird eine hohe Zahl an Verfärbend wirkenden Nebenprodukten erhalten. Dies stößt jedoch bei den Anwendern derartiger Produkte, beispielsweise bei den Herstellern von Wasch- oder Reinigungsmitteln, auf Vorbehalte, da die Endverbraucher in der Regel Wert auf ein hellfarbiges, vorzugsweise weißes Produkt legen. Um farblose Tenside zu erhalten, welche die Anforderungen im Hinblick auf die Farbzahl erfüllen, mußten die Alkoxylierungsprodukte in der Regel einem separaten Bleichvorgang unterworfen werden. Ein derartiger zusätzlicher Bleichvorgang ist jedoch sowohl in ökonomischer als auch in ökologischen Hinsicht nachteilig.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung hat somit darin bestanden, ein Verfahren zur Herstellung von alkoxylierten nichtionischen Tensiden zur Verfügung zu stellen, welches die Nachteile des Standes der Technik nicht mehr aufweist. Insbesondere bestand die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein Verfahren zur Herstellung von alkoxylierten nichtionischen Tensiden zur Verfügung zu stellen, bei dem ohne zusätzliche Verfahrensschritte hellfarbige Produkte erhalten werden. Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung bestand darin, ein Verfahren zur Herstellung von alkoxylierten nichtionischen Tensiden zur Verfügung zu stellen, bei dem sich auch aus Ausgangsverbindungen mit einer oder mehreren olefinisch ungesättigten Doppelbindungen hellfarbige Verfahrensprodukte erhalten lassen.

[0005] Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Aufgabe konnte dadurch gelöst werden, daß man die Alkoxylierung in Gegenwart von Metallboranaten durchführt.

[0006] Ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist daher ein Verfahren zur Herstellung alkoxylierter nichtionischer Tenside durch Umsetzung von Verbindungen mit aktiven Wasserstoffatomen oder von Carbonsäureestern mit Alkylenoxiden in Gegenwart mindestens eines Metallboranats.

[0007] Als Verbindungen mit aktiven Wasserstoffatomen kommen beispielsweise die folgenden Stoffklassen in Betracht:

10 a1) Alkohole mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen (sogenannte Fettalkohole), wie z.B. Capronalkohol, Caprylalkohol, Caprinalkohol, Laurylalkohol, Myristylalkohol, Cetylalkohol, Palmoleylalkohol, Stearylalkohol, Isostearylalkohol, Oleylalkohol, Elaidylalkohol, Petroselinylalkohol, Linolylalkohol, Linolenylalkohol, Ricinolylalkohol, Elaeostearylalkohol, Arachylalkohol, Gadoleylalkohol, Behenylalkohol, Erucylalkohol sowie deren technische Gemische, wie sie beispielsweise bei der Hydrierung von Methylesterfraktionen nativer Herkunft oder von Aldehyden aus der Roelen'schen Oxosynthese anfallen.

15 Als weitere Gruppe von Fettalkoholen kommen ferner auch die sogenannten Guerbetalkohole in Betracht, die durch alkalisch katalysierte Kondensation von 2 Mol Fettalkohol hergestellt werden und 12 bis 36 Kohlenstoffatome enthalten können.

20 Bevorzugt werden im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens Fettalkohole eingesetzt, die mindestens eine olefinisch ungesättigte Doppelbindung aufweisen.

25 a2) Carbonsäuren mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen (sogenannte Fettsäuren) und Hydroxyfettsäuren, wie z.B. Capronsäure, Caprylsäure, Caprinsäure, Laurinsäure, Myristinsäure, Palmitinsäure, Palmo-leinsäure, Stearinsäure, Isostearinsäure, Ölsäure, Elaidinsäure, Petroselinsäure, Linolsäure, Linolen-säure, Ricinolsäure, Elaeostearinsäure, Arachin-säure, Gadoleinsäure, Behensäure und Erucasäure sowie deren technische Gemische, wie sie beispielsweise bei der Druckspaltung von natürlichen Fetten und Ölen anfallen. Bevorzugt sind Fettsäuren, die mindestens eine olefinisch ungesättigte Doppelbindung aufweisen.

30 35 40 45 50 55 a3) Alkylphenole, Polyglycole, Fettamine, vicinale hydroxy/alkoxysubstituierte Alkane, die man beispielsweise durch Ringöffnung von Epoxidverbindungen mit Alkoholen oder Carbonsäuren erhalten kann, sowie sekundäre Alkohole. Bevorzugt sind im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens Alkyphenole, Polyglycole, Fettamine, vicinale hydroxy/alkoxysubstituierte Alkane, die man beispielsweise durch Ringöffnung von Epoxidverbindungen mit Alkoholen oder Carbonsäuren erhalten kann, sowie sekundäre Alkohole, die mindestens eine olefinisch ungesättigte Doppelbindung aufweisen.

[0008] Innerhalb der Gruppe der Verbindungen mit aktiven Wasserstoffatomen werden die olefinisch ungesättigten Alkohole oder Carbonsäuren mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen bevorzugt.

[0009] In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden als Ausgangsstoffe Carbonsäureester eingesetzt. Auch hier können grundsätzlich zwei Typen unterschieden werden:

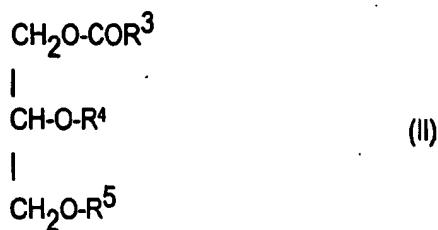
b1) Carbonsäurenledrigalkylester der Formel (I),



In der  $R^1CO$  für einen aliphatischen Acylrest mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen und  $R^2$  für einen linearen oder verzweigten Alkylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen steht.

Typische Beispiele sind Ester der Capronsäure, Caprylsäure, Caprinsäure, Laurinsäure, Myristinsäure, Palmitinsäure, Palmoleinsäure, Stearinsäure, Isostearinsäure, Ölsäure, Elaidinsäure, Petroselinsäure, Linolsäure, Linolensäure, Ricinoläure, Elaeostearinsäure, Arachinsäure, Gadoleinsäure, Behensäure und Erucasäure sowie deren technische Gemische mit Methanol, Ethanol, Propanol oder Butanol. Vorzugsweise werden Methylester von Fettsäuren mit 12 bis 18 Kohlenstoffatomen und insbesondere olefinisch ungesättigte Methylester von Fettsäuren mit 12 bis 18 Kohlenstoffatomen eingesetzt.

b2) Carbonsäureglycerinester der Formel (II),



in der  $R^3CO$  für einen aliphatischen Acylrest mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen und  $R^4$  und  $R^5$  unabhängig voneinander für Wasserstoff oder ebenfalls einen aliphatischen Acylrest mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen stehen.

Typische Beispiele hierfür sind synthetische, vorzugsweise jedoch natürliche Triglyceride, wie Palmöl, Palmkernöl, Kokosöl, Rapsöl, Olivenöl, Sonnenblumenöl, Baumwollsaatöl, Erdnußöl, Leinöl, Lardöl, Rindertalg und Schweineschmalz. Vorzugsweise wird Rizinusöl eingesetzt.

[0010] In einer weiteren Ausführungsform der vorlie-

genden Erfindung werden anstelle der Vollerster Fett-säurepartialglyceride, insbesondere Monoglyceride von Fettsäuren mit 12 bis 18 Kohlenstoffatomen eingesetzt. Besonders bevorzugt sind hier technische Kokosfett-säuremonoglyceride oder olefinisch ungesättigte Fett-säurepartialglyceride.

[0011] Innerhalb der Gruppe der Carbonsäureester werden Carbonsäureniedrigalkylester, insbesondere die Methylester der Carbonsäuren mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen bevorzugt. Der Begriff "Niedrigalkylester" steht dabei im Rahmen des vorliegenden Textes für lineare oder verzweigte Alkylketten mit 1 bis 8, insbesondere 1 bis 6 oder 1 bis 4 C-Atomen.

[0012] Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren werden als Alkoxylierungskatalysatoren Alkalimetallborhydride alleine oder in Mischung mit ausgewählten Co-Katalysatoren eingesetzt. Einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung entsprechend wird ausschließlich ein Metallboranat oder ein Gemisch aus zwei oder mehr Metallboranaten als Katalysator eingesetzt.

[0013] Als Metallboranate kommen grundsätzlich alle Salze der Mono- oder Polyborane in Frage. Vorzugsweise werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung jedoch die Monoborane eingesetzt. Monoborionate lassen sich in einer dem Fachmann bekannten Weise auf verschiedenen Wegen erhalten (siehe beispielsweise Hollemann-Wiberg, Lehrbuch der anorganischen Chemie, 91. - 100. Auflage, 1985, S. 834). Geeignet sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung alle Monoborionate, die eine Anlagerung oder Insertion von Alkylenoxiden katalysieren. Insbesondere sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung die Alkalimetallborhydride geeignet.

[0014] Als Alkalimetallborhydride eignen sich insbesondere die Borhydride von Li, Na oder K, insbesondere  $LiBH_4$  und  $NaBH_4$ .

[0015] Einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung entsprechend wird als Alkoxylierungskatalysator Natriumborhydrid eingesetzt.

[0016] Als Co-Katalysatoren eignen sich Verbindungen aus der Gruppe, die gebildet wird von Hydroxiden, Oxiden und/oder Alkoxiden von Alkali- und/oder Erdalkalimetallen sowie von Alkali- und/oder Erdalkalisalzen, Zinnsalzen und von Mischmetalloxiden.

[0017] Als Hydroxide von Alkali- und/oder Erdalkalihydroxiden eignen sich insbesondere Lithiumhydroxid, Natriumhydroxid, Kaliumhydroxid und/oder Magnesiumhydroxid.

[0018] Innerhalb der Gruppe der Oxide von Alkali- und/oder Erdalkalioxiden werden die Oxide des Magnesiums bevorzugt.

[0019] Bevorzugte Alkoxide der Alkali- und/oder Erdalkalimetalle sind solche, die sich von kurzkettigen Alkoholen, beispielsweise von solchen mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen und insbesondere von Methanol, Ethanol und/oder 2-Ethylhexanol ableiten. Hierbei sind die Magnesium- und/oder Bariumverbindungen besonders bevorzugt.

[0020] Innerhalb der Gruppe der Alkali- und/oder Erdalkalisalze sind die Magnesium- und Bariumsalze, beispielsweise die Carbonate wie Magnesiumcarbonat, oder die Acetate, beispielsweise Magnesiumacetat von besonderer Bedeutung.

[0021] Als Mischmetalloxide werden solche Oxidverbindungen bezeichnet, die mindestens zwei verschiedene Metalle enthalten. Bevorzugt ist eines der Metalle Magnesium. Das andere Metall kann Aluminium, Gallium, Zirkon, Indium, Thallium, Kobalt, Scandium, Lanthan und/oder Mangan sein. Besonders bevorzugt werden Magnesium/Aluminiummischoxide. Die Mischoxide können oberflächlich modifiziert sein mit einem oder mehreren der bereits genannten Co-Katalysatoren, insbesondere mit den Hydroxiden und/oder Alkoxiden der Alkali- und/oder Erdalkalimetalle. Derartige Mischmetalloxide und deren Modifizierungsmöglichkeiten werden beispielsweise in der deutschen Offenlegungsschrift DE 44 46 064 A beschrieben.

[0022] Sofern die Metallboranate alleinige Katalysatoren sind, werden sie üblicherweise in Mengen von 0,05 bis 3, vorzugsweise in Mengen von 0,1 bis 1 Gew.-% - bezogen auf Ausgangsverbindungen (Verbindungen mit aktivem Wasserstoff bzw. Carbonsäureester und Alkylenoxid) eingesetzt.

[0023] Sofern die Metallboranate zusammen mit den ausgewählten Co-Katalysatoren eingesetzt werden, werden sie üblicherweise in Mengen von 0,03 bis 2,5 und insbesondere von 0,1 bis 0,5 Gew.-% - bezogen auf die Ausgangsverbindungen - eingesetzt. Die Co-Katalysatoren können in Mengen von 0,05 bis 5, vorzugsweise in Mengen von 0,1 bis 0,5 und insbesondere in Mengen von 0,1 bis 0,3 Gew.-% - bezogen auf die Ausgangsverbindungen - eingesetzt werden. Die Menge an eingesetzten Co-Katalysatoren sollte im Rahmen der vorliegenden Erfindung jedoch so bemessen werden, daß die Farbzahl der entstehenden Produkte weniger als etwa 100, insbesondere weniger als etwa 50 beträgt. Der Begriff "Farbzahl" bezieht sich im Rahmen des vorliegenden Textes, sofern nicht ausdrücklich etwas anderes erwähnt wird, auf die Hazen-Farbzahl.

[0024] Das Verhältnis zwischen Metallboranaten als Katalysator und den gegebenenfalls eingesetzten Co-Katalysatoren kann in weiten Bereichen schwanken, beispielsweise beträgt das Gewichtsverhältnis etwa 5:1 bis etwa 1:5, insbesondere etwa 3:1 bis etwa 1:3 und insbesondere etwa 2:1 bis etwa 1:2.

[0025] Die Umsetzung der Verbindungen mit aktiven Wasserstoffatomen bzw. der Carbonsäureester mit den Alkylenoxiden kann in an sich bekannter Weise bei Temperaturen von 120 bis 200 °C, vorzugsweise 150 bis 180 °C und Drücken von 1 bis 5 bar durchgeführt werden. Die Menge des anzulagernden Alkylenoxids ist dabei unkritisch und kann beispielsweise 1 bis 100, vorzugsweise 2 bis 50 und insbesondere 2 bis 20 Mol Alkylenoxid pro Mol H-aktiver Verbindung bzw. Carbonsäureester betragen.

[0026] Als Alkylenoxide können Ethylen-, Propylen-

und/oder Butylenoxid oder höher Alkylenoxide mit bis zu etwa 22 C-Atomen eingesetzt werden. Vorzugsweise wird im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens Ethylenoxid oder Propylenoxid oder deren Gemisch eingesetzt.

[0027] Die nach den erfindungsgemäßen Verfahren erhaltenen alkoxylierten nichtionischen Tenside eignen sich als nichtionische Tenside zur Herstellung von Wasch-, Spül und Reinigungsmitteln und zur Herstellung von reinigender Kosmetika, insbesondere von flüssigen Produkten wie flüssigen Textilwaschmitteln, Haarshampoos und dergleichen.

#### Beispiele

15

##### Beispiel 1 (erfindungsgemäß)

[0028] 524 g (entsprechend 2 Mol) eines ungesättigten C16/18-Fettalkohols mit einer Jodzahl von 50 - 55 wurden zusammen mit 3,5 g (entsprechend 0,67 Gew.-% - bezogen auf Ausgangsverbindungen) NaBH<sub>4</sub> in einem Druckbehälter vorgelegt. Der Behälter wurde 30 Minuten bei 120 °C evakuiert und anschließend mit Stickstoff belüftet. Bei max. 180 °C und max. 5 bar Druck erfolgte portionsweise die Zudosierung von 640,4 g (entsprechend 14,55 Mol) Ethylenoxid. Die Reaktionszeit betrug 35 Minuten. Nach Beendigung der Alkoxylierung wurde 60 bei 180 °C nachreagiert und nochmals 30 Minuten bei 120 °C die Apparatur evakuiert.

[0029] Es wurde ein ethoxyliertes Produkt mit einer Hazen-Farbzahl von 21 erhalten.

##### Beispiel 2 (nicht erfindungsgemäß)

[0030] 360 g (entsprechend 1,37 Mol) eines ungesättigten C16/18-Fettalkohols mit einer Jodzahl von 50 - 55 wurden zusammen mit 6 g einer 50 Gew.-%igen Lösung (entsprechend 0,83 Gew.-% - bezogen auf Ausgangsverbindungen) KOH in einem Druckbehälter vorgelegt. Der Behälter wurde 30 Minuten bei 120 °C evakuiert und anschließend mit Stickstoff belüftet. Bei max. 180 °C und max. 5 bar Druck erfolgte portionsweise die Zudosierung von 840 g (entsprechend 19,1 Mol) Ethylenoxid. Die Reaktionszeit betrug 28 Minuten. Nach Beendigung der Alkoxylierung wurde 60 Minuten bei 180 °C nachreagiert und nochmals 30 Minuten bei 120 °C die Apparatur evakuiert.

[0031] Es wurde ein ethoxyliertes Produkt mit einer Hazen-Farbzahl von 516 erhalten.

50

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung alkoxylierter nichtionischer Tenside durch Umsetzung von Verbindungen mit aktiven Wasserstoffatomen oder von Carbonsäureestern mit Alkylenoxiden in Gegenwart mindestens eines Metallboranats.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß es in Gegenwart mindestens eines Alkalimetallboranats durchgeführt wird.**
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß die umgesetzten Verbindungen mit aktiven Wasserstoffatomen oder die Carbonsäureester mindestens eine olefinisch ungesättigte Doppelbindung aufweisen.** 5
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß die entstehenden Produkte eine Hazen-Farbzahl von weniger als 100 aufweisen.** 10
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß die Umsetzung in Gegenwart von  $\text{NaBH}_4$  durchgeführt wird.**
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß als Verbindungen mit aktivem Wasserstoff Alkohole oder Carbonsäuren mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen eingesetzt werden.** 20
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß als Carbonsäureester Methylester von Carbonsäuren mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen eingesetzt werden.**
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß Co-Katalysatoren eingesetzt werden, die ausgewählt sind aus der Gruppe, die gebildet wird von Hydroxiden, Oxiden und/oder Alkoxiden von Alkali- und/oder Erdalkalimetallen sowie von Alkali- und/oder Erdalkalisalzen, Zinnsalzen und von Mischmetalloxiden.** 30
9. Verwendung eines Alkalimetallborhydrids als Katalysator bei der Herstellung alkoxylierter nichtionischer Tenside.

40

45

50

55



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 02 02 7107

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI7)
X	WO 95 35272 A (DU PONT) 28. Dezember 1995 (1995-12-28) * Seite 2, Zeile 26 – Zeile 29 * * Seite 6, Zeile 28 – Seite 7, Zeile 9; Ansprüche 1-5; Beispiel 1 * ---	1,2,5,9	C07C43/11 C08G65/26 C11D1/72 C11D1/74
X	GB 2 153 373 A (PROCTER & GAMBLE) 21. August 1985 (1985-08-21) * Seite 7, Zeile 24 – Zeile 50; Ansprüche 1-5 * ---	1,2,5,8	
X	GB 2 119 373 A (NAT DISTILLERS CHEM CORP) 16. November 1983 (1983-11-16) * Seite 1, Zeile 64 – Zeile 95; Ansprüche 1-11 * ---	1,2,5,8	
X	DE 18 06 010 A (HUELS CHEMISCHE WERKE AG) 21. Mai 1970 (1970-05-21) * Anspruch; Beispiele 1,5; Tabelle 1 * ---	1-3,5-7	
X	DE 11 33 556 B (MO OCH DOMSJOE AB) 19. Juli 1962 (1962-07-19) * Seite 2, Spalte 3, Zeile 12 – Zeile 18; Ansprüche; Tabelle 1 * ---	1,2,5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI7)
A	DE 196 11 508 C (HENKEL KGAA) 17. Juli 1997 (1997-07-17) * Ansprüche * ---	1,6,7	C07C C08G C11D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenart	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	7. April 2003	Grittern, A	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 02 7107

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

07-04-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9535272	A	28-12-1995	US	5567857 A	22-10-1996
			AU	695658 B2	20-08-1998
			AU	2652795 A	15-01-1996
			CA	2190467 A1	28-12-1995
			CN	1151153 A ,B	04-06-1997
			DE	69502193 D1	28-05-1998
			DE	69502193 T2	22-10-1998
			EP	0766659 A1	09-04-1997
			JP	10501810 T	17-02-1998
			KR	245845 B1	02-03-2000
			WO	9535272 A1	28-12-1995
			US	5608116 A	04-03-1997
GB 2153373	A	21-08-1985	KEINE		
GB 2119373	A	16-11-1983	CA	1195696 A1	22-10-1985
			DE	3312684 A1	13-10-1983
			JP	1670764 C	12-06-1992
			JP	3033694 B	20-05-1991
			JP	58198432 A	18-11-1983
			US	4533759 A	06-08-1985
DE 1806010	A	21-05-1970	DE	1806010 A1	21-05-1970
			BE	740925 A	01-04-1970
			FR	2021883 A5	24-07-1970
			NL	6916304 A	04-05-1970
DE 1133556	B	19-07-1962	KEINE		
DE 19611508	C	17-07-1997	DE	19611508 C1	17-07-1997
			DE	59702819 D1	01-02-2001
			DK	889872 T3	05-03-2001
			WO	9735830 A1	02-10-1997
			EP	0889872 A1	13-01-1999
			ES	2154036 T3	16-03-2001

This Page Blank (uspto)